

## بررسی تأثیر آموزش دانش تریز بر ارتقای خلاقیت، توانمندسازی و مهارت مدیریت کارگران خط تولید شرکت بهمن دیزل

مصطفی جعفری<sup>۱\*</sup>

محمدعلی شفیعا<sup>۲</sup>

نرگس رحیمی<sup>۳</sup>

حمیدرضا ضرغامی<sup>۴</sup>

### چکیده

هدف: هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی اثر آموزش تریز بر خلاقیت، توانمندسازی و مهارت مدیریت، قشر کارگر بوده است.

روش: پژوهش حاضر آزمایشی بوده و با انتخاب یک نمونه از مجموعه کارگران شرکت بهمن دیزل و آموزش ۹ ساعته دانش تریز، تأثیر آموزش بر مؤلفه‌های یادشده نمونه آزمایش مورد بررسی قرار گرفت. نمونه پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب شامل ۴۶ و ۴۴ داده بود. جهت سنجش اثر موردنظر از سه پرسش‌نامه استاندارد خلاقیت رند سیپ، توانمندسازی اسپریتزر و مهارت مدیریت استفاده شده است. جهت بررسی تأثیر آموزش تریز با استفاده از نرم‌افزار SPSS از آزمون t مستقل با داده‌های نرمال و نیز آزمون من ویتنی در داده‌های غیر نرمال استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد با توجه به آنکه مقدار معناداری نتیجه شده در ارتباط با خلاقیت و مهارت مدیریت به ترتیب ۰/۰۲ و ۰/۰۱۳ است در نتیجه فرض صفر در هر دو مؤلفه مردود و نتایج حاکی از بزرگ‌تر بودن میانگین جامعه پس‌آزمون است. همچنین این مقدار در خصوص توانمندسازی ۰/۹۱۷ بود که به طبع حکایت از تساوی میانگین‌های دو جامعه پیش و پس از برگزاری دوره است.

۱. عضو هیات علمی و استادیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران (نویسنده مسئول) jafari@iust.ac.ir

۲. عضو هیات علمی و دانشیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران omidshafia@iust.ac.ir

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره‌وری دانشگاه علم و صنعت ایران rahimi\_n@ind.iust.ac.ir

۴. کاندیدای دکتری تخصصی مهندسی صنایع - مدیریت سیستم و بهره‌وری دانشگاه علم و صنعت ایران zarghami@iust.ac.ir

نتیجه‌گیری: آموزش مجموعه تکنیک‌های تریز بر خلاقیت و مهارت مدیریت کارگران شرکت بهمن دیزل تأثیر مثبت می‌گذارد. و می‌توان آن را به‌عنوان راهکاری اثربخش در جهت بالابردن خلاقیت و مهارت مدیران به کار بست. در پایان پژوهش راهکارهایی در جهت فراهم کردن بستر مناسب آموزشی کارکنان ارائه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** خلاقیت، توانمندسازی، مهارت مدیریت، تریز، منابع انسانی.

### پیشگفتار

امروزه و در شرایط ویژه اقتصاد داخل بر هر محققى است تا مؤلفه و عوامل تأثیر گذار بر پیشرفت صنعت و تولید را شناسایی کرده و با مورد توجه قرار دادن آنها راهکاری در جهت افزایش بهره‌وری ارائه کند. در باب رد این دیدگاه که عوامل تولید مناسب و عوامل خارجی مانع توسعه جوامع می‌شود دلایل متعددی عنوان می‌شود (وطن خواه، ۱۳۸۴) و قطعاً توجه صرف به مواردی ملموس و محدودی که راحت تر می‌توان کمیت آنها را سنجید ما را از تفکر عمیق پیرامون دارایی‌های متعددمان باز می‌دارد. ده‌ها عامل باید در کنار هم به صورت سیستماتیک قرار گیرند تا فرآیند توسعه آغاز شود. طی ۳۰۱ سال گذشته که ایران نفت استخراج و صادر کرده است، در آمدی بالغ بر ۳۰۰۰ میلیارد دلار کسب نموده است که حدود ۶۰ درصد آن در ۷ سال گذشته بوده است. این در حالی است که مردم ژاپن طی دو دهه اخیر "سالانه" حدود ۵۰۰۰ میلیارد دلار تولید کرده‌اند. آلمان و ژاپن برای نیم قرن بدون آنکه به منابع طبیعی دسترسی داشته باشند توانستند به ترتیب اقتصاد سوم و دوم جهان باشند (هم‌اکنون چهارم و سوم پس از چین و آمریکا) کره جنوبی، مالزی، سنگاپور، ترکیه، برزیل و چین نیز همان فرآیند و مبانی آنان را طی می‌کنند (سریع‌القلم، ۱۳۹۱).

آنچه به یقین در عصر فعلی باید بیشتر مورد توجه مدیران قرار گیرد توجه به دارایی‌های نامشهود است. در تحقیقی که در کتاب نقشه استراتژی آمده است عنوان شده است ارزش

دارایی های نامشهود سازمان ۷۵ درصد کل دارایی ها را شامل می شود و مدیرانی که به مدیریت صرف دارایی های ملموس خود تکیه می کنند از این سهم از دارایی با ارزش خود غافل هستند (نورتون و کاپلان، ۲۰۰۶؛ ترجمه زنده دل، ۱۳۹۱) بخشی از این دارایی های نامشهود و ارزشمند منابع انسانی یک سازمان است.

آنچه در جریان نگاه به منابع انسانی مورد سوال واقع می شود فرآیند و چگونگی ارتقای این منبع ارزشمند است چگونگی پرورش نیروی انسانی خلاق و کارآفرین، چگونگی تربیت نیروی انسانی پویا که توانایی حل مسأله را داراست و آنطور که هرسی و بلانچارد مطرح می کنند این نیروی انسانی توانایی ویژه ای دارد به نحوی که مدیریت با اطمینان قادر است با تفویض اختیار به وی مسئولیت حل بسیاری از مسائل را به او واگذارد به یقین مدیریت خصوصاً در ساختارهای سلسله مراتبی توانایی و فرصت حل همه مسائل جزئی سازمانی را ندارد آنچه به عنوان سوال مطرح می شود آن است که چگونه می توان کارکنان خلاق توانمند و کارآفرین تربیت کرد و رویکرد یک سازمان را از مدیریت کارمندپرورانه به مدیریت کارآفرین پرورانه تغییر داد. مدیریت کارمندپرورانه ای که خلاقیت، توانمندی، نوآوری، توانایی حل مسأله و ویژگی های متعالی وجود ارزشمند انسانی را به مرور زمان در بطن نظام دستوری خویش حل می کند و دست و بال اندیشه متعالی را می بندد.

بر این اساس رویکردی که در این پژوهش مورد توجه محقق قرار می گیرد خلاقیت و مهارت مدیریت است. خلاقیت به عنوان محرک اندیشه نوآورانه از مفاهیمی است که قطع به یقین بیان تعاریف متعددی را می طلبد. واژه Create (معادل خلق) به معنای هستی بخشیدن به چیزی است که قبلاً وجود نداشته است. به زبان ساده و در قالب یک تعریف اجمالی خلاقیت را به عنوان خلق کردن چیزی جدید تعریف کرد چکیده تمامی تعاریف متعدد در تعریف اجمالی فوق قابل دریافت است در تعاریف کلاسیک و استاندارد که پیرامون خلاقیت به میان می آید وجود دو مؤلفه را در یک فرآیند ضروری می داند تا بتوان آن فرآیند را فرآیندی خلاقانه به شمار آورد ابتکار و نیز مفید بودن در ارتباط با این دو مؤلفه بیان می شود که ابتکار،

بدیع بودن و تازگی ایده ارائه شده بدون شک یکی از ارکان اساسی خلاقیت است در همین تعریف مطرح می شود نمی توان ابتکار را لزوماً به عنوان هر ایده تازه تعریف کرد چرا که بسیاری از ایده های تازه ماهیت قابل استفاده ای ندارند و نمی توان عنوان خلاقانه را به آنها اطلاق کرد. بر این اساس بیان می شود در کنار توجه به اینکه ابتکار و بدیع بودن یک خصوصیت حیاتی برای تعریف خلاقیت است اشاره به این نکته ضروری است که ابتکار شرط کافی و نه لازم برای تعریف یک ایده خلاقانه است شرط دومی که در تعریف استاندارد خلاقیت بیان می شود مفید بودن ایده خلاقانه است، بر این اساس ایده ای که نتوان آن را به مرحله ی اجرا و در قالب یک عملکرد مفید متجلی کرد نمی تواند ایده ای خلاقانه به شمار رود. مفید بودن و تأثیر ایده می تواند در قالب فایده رساندن، مناسب و مقتضی بودن تعریف شود همچنین کاربردی بودن نیز در کنار این مفاهیم یکی دیگر از مؤلفه های تأثیر به شمار می رود (رانکو و جیگار، ۲۰۱۲).

مفهوم دیگری که می توان از ویژگی دوم استنباط کرد به تعبیر دوبونو ارزش است بر این اساس ایده خلاقانه ایده ای ارزش آفرین محسوب می شود. در ارتباط با چگونگی ارتقای خلاقیت و ارتباط آن با آموزش تحقیقات متعددی صورت گرفته است. قاسمی و اقلیدس در پژوهشی نیمه تجربی به بررسی این سوال پرداختند که آیا ارائه درس پرورش خلاقیت در کودکان در افزایش خلاقیت دانش آموزان رشته کودکیاری موثر است؟ نتایج حاصل از پژوهش آنها بروی ۵۴ نفر گروه آزمایش از دانش آموزان رشته کودکیاری و ۵۴ نفر گروه گواه از سایر هنرجویان موید این مطلب بود که آموزش مذکور بر خلاقیت آموزش دیدگان تأثیر مثبت و معناداری دارد (قاسمی و اقلیدس، ۱۳۸۴). همچنین پیرخانی و همکاران در پژوهشی آزمایشی با انتخاب ۶۲ نفر دانشجوی مقطع کارشناسی تأثیر آموزش خلاقیت را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند، آموزش خلاقیت بر مؤلفه های فراشناختی تفکر خلاق تأثیر

مثبت دارد (پیرخائقی، ۱۳۸۸). منطقی نیز تأثیر آموزش یادشده را بر خلاقیت دانش آموزان پیش دبستانی و دبستانی در مدت ۱۲ هفته مورد ارزیابی قرار داد و نشان داد آموزش های یادشده تأثیر مثبت و معناداری بر خلاقیت این گروه از دانش آموزان خواهند داشت (منطقی، ۱۳۹۱). ضرغامی و همکاران در پژوهشی دیگر به بررسی تأثیر آموزش دانش تریز بر خلاقیت کارکنان مرکز پردازش علائم هوشمند پرداختند و به این نتیجه رسیدند که آموزش دانش تریز تأثیر قابل توجهی بر خلاقیت کارکنان مرکز یادشده دارد (ضرغامی، ۱۳۹۰).

### توانمندسازی

یکی از مهمترین مؤلفه ها در بسترسازی سازمان جهت ارتقای ظرفیت و توانایی منابع انسانی مفهوم توانمندسازی است. این لغت ابتدا در حوزه علوم پزشکی و بالینی مطرح بود که به عنوان روش هایی جهت بالابردن توانایی افراد معلول و ناتوان قلمداد می شود که این مفهوم امروزه به عنوان توانبخشی شناخته می شود. با گسترش علوم مدیریتی و انسانی به ویژه در قرن های نوزده و بیست میلادی دانشمندان به این نکته پی بردند توانایی بشری در استفاده از اندام های فیزیکی خلاصه نمی شود و فعال کردن بخش وسیعی از توانایی های بشری در گرو شناخت مؤلفه های بالقوه اوست مؤلفه هایی که می توان آنها را ارتقا داد فعال کرد و به عنوان یک نیرو محرکه به کار بست و این نتیجه حاصل شد که انسان های سالم از نظر جسمی نیز لزوماً توانمند نیستند و با سازماندهی درست و روش های فردی و گروهی می توان توانایی های نهفته و بالقوه وجود بشری را بالفعل کرد و امروزه مفهوم توانمندسازی به مفهوم امروزی آن گسترش یافته است. هدف از توانمندسازی به کار انداختن و استفاده بهینه از مغزهای افراد مانند بازوان آنهاست توانمندسازی اشاره به حس درونی افراد دارد که باعث می شود آنها به طور مستقل تصمیماتی را در فرآیند کاری خویش لحاظ کنند. ایلون بیان می دارد توانمندسازی به عنوان فرآیند خاص زمینه ای ارتقاء دهنده و انرژی دهنده در نظر گرفته می شود که احساس اعتماد و کنترل را در فرد و سازمان او گسترش می دهد. این فرآیند از

طریق سازه های فراروان شناسی مانند عزت نفس و خودکارآمدی تعدیل شده و ممکن است به صورت تدریجی به پیامدهایی همچون عملکرد و رضایت بینجامد (مختاریان، ۱۳۹۰).

در خصوص متغیرهای مرتبط با توانمندسازی روان شناختی نظرات و مدل های مختلف بیان شده است. وتن و کمرون (۱۹۹۸) بر اساس پژوهش های برای توانمندسازی کارکنان تعداد ۹ راهبرد مدیریتی را مطرح می کنند. این راهبردها عبارتند از داشتن اهداف روشن، الگوسازی، حمایت کردن، برانگیختگی هیجانی، فراهم کردن اطلاعات، فراهم کردن منابع، پیوند کردن نتایج و ایجاد اعتماد؛ در ارتباط با ابعاد روانشناختی توانمندسازی یکی از بهترین و پر بحث ترین مطالعات تجربی توسط اسپریتزر (۱۹۹۲) انجام شده است. به زعم وی چهار بعد (عامل) شناختی برای توانمندسازی متصور است. مطالعات میسرا (۱۹۹۲) نیز یک بعد به ابعاد فوق افزوده و پنج بعد کلیدی توانمندسازی به شرح زیر شکل گرفت.

**احساس شایستگی:** از مهمترین مؤلفه های توانمندی احساس شایستگی و لیاقت جهت انجام صحیح امور است به این مفهوم که آنها به مهارت و توانایی ها و شایستگی های خود اطمینان داشته باشند. با پرورش احساس شایستگی کارکنان درک می کنند قابلیت، تبحر، شایستگی و لیاقت لازم را برای انجام موفقیت آمیز امور دارند.

**احساس مؤثر بودن:** افراد توانمند به این باور و اعتقاد رسیده اند که بر محیط کار خود تأثیر گذارند و می توانند با تحت تأثیر قراردادن محیط کار، فرآیند ها، سایر کارکنان و یا نتایجی که حاصل می شود تغییر ایجاد کنند. به بیانی دیگر این مؤلفه ناظر به تاثیرگذاری کارمندان بر کار و محیط کاری آنهاست به طوری که به سهولت بر عوامل خارجی و داخلی تأثیر گذار فائق آیند.

**احساس معنادار بودن (ارزشمند بودن):** افراد توانمند در کار خود احساس معنادار بودن می کنند و برای مقاصد، اهداف فعالیتی که به آن اشتغال دارند ارزش قائلند. این مؤلفه به نوعی بیانگر بینش کارکنان در ارتباط با شغل و رسالت سازمانی آنهاست.

**احساس خودمختاری (حق انتخاب):** یکی دیگر از مؤلفه‌های مهم احساس داشتن حق انتخاب است. این مؤلفه معطوف به میزان توانایی تصمیم‌گیری در مورد چگونگی انجام کار، خودمختاری و استفاده از ابتکار شخصی است.

**احساس اعتماد:** مؤلفه مهم دیگری که تأثیر زیادی در توانمندسازی کارکنان خواهد داشت احساس اعتماد آنها به صاحبان قدرت و مراکز کنترلی سازمان و نیز همکاران است به این معنا که آنها اعتقاد خواهند داشت با آنها منصفانه برخورد خواهد و حقی از آنها تضییع نمی‌شود. در ارتباط با بررسی عوامل موثر بر ارتقای توانمندسازی مطالعات مختلفی صورت گرفته است. بازرگان و همکاران در پژوهشی به بررسی ارتباط میان آموزش بلندمدت و توانمندسازی در نمونه کارکنان دانشکده های فنی و پزشکی تهران پرداختند نتایج پژوهش آنها حکایت از تأثیر آموزش بلند مدت بر توانمندسازی این گروه از کارکنان داشت ضمن آنکه این نتیجه نیز در پژوهش استخراج شد که این احساس توانمندسازی بالاخص احساس معنا دار بودن و احساس شایستگی در ارتباط با کارکنان دانشکده فنی بیشتر و ملموس تر بوده است (بازرگان ۱۳۹۱). قربانی زاده و خالقی در پژوهشی به نقش موثر دانش ضمنی و تبدیل آن به دانش صریح اذعان کردند و با یک پژوهش پیمایشی با مورد مطالعه قرار دادن ۱۷۳ نفر از کارکنان دانشگاه های پیام نور استان مازندران فرضیه ارتباط دانش ضمنی و توانمندسازی را مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند، میان انتقال دانش ضمنی از یک سو و مؤلفه‌های ساختاری توانمندسازی شامل توانایی کارکنان در تصمیم‌گیری، پذیرش مسئولیت تصمیم‌گیری، دسترسی کارکنان به ابزارهای مرتبط با تصمیم‌گیری و اجرا و در نهایت پذیرش مسئولیت پیامدهای تصمیم از سوی کارکنان از دیگر سو، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد (قربانی زاد و خالقی نیا، ۱۳۸۸). دیگر شاخصه مورد بحث در پژوهش حاضر مهارت مدیریت کارکنان است. بشر از دیرباز متوجه بوده است که برای رسیدن به یک «هدف» لازم است به بسیج امکانات و رهبری این امکانات به سوی آن هدف مشخص اقدام کند. از این رو مدیریت مفهومی کهن و بنیادی در حوزه علوم نظری محسوب می‌شود. به اعتقاد پیتردراکر، عضو

حیات بخش هر سازمان مدیریت آن است. هارولد کنتز، مدیریت را مهمترین زمینه ی فعالیت انسانی می داند و معتقد است که وظیفه ی اصلی مدیران در تمام سطوح و در همه واحدهای مختلف بازرگانی، صنعتی و اداری این است که محیطی را طراحی و نگهداری کنند تا در آن اعضاء بتوانند به صورت گروهی با یکدیگر کار کنند و به اهداف تعیین شده دست یابند. مدیریت، فرآیند به کارگیری مؤثر و کارآمد منابع مادی و انسانی در برنامه ریزی، سازماندهی، بسیج منابع و امکانات، هدایت و کنترل است که برای دستیابی به اهداف سازمانی و بر اساس نظام ارزشی مورد قبول صورت می گیرد. در تعریف اجمالی و ساده از مدیریت بسیاری از محققین آن را تصمیم گیری تعریف کرده اند در واقع در این تعریف مدیریت فارغ از پیچیدگی های سازمانی و سطح و مرتبه و جایگاه است هر مسئولیت با در نظر گرفتن بخشی از اختیارات و مسئولیت ها به نوعی مدیریت آن شغل، مسئولیت یا سمت قلمداد می شود.

### تویز (TRIZ)

یکی از بدیع ترین آموزش ها و تکنیک هایی که می توان به عنوان ابزار حل مسأله به آن اشاره کرد مجموعه تکنیک های تریز است. این تکنیک روسی که نخستین بار توسط آلتشولر روسی عنوان شد روش هایی را با دسته بندی و الهام از اختراعات و اکتشافات گذشته مطرح می کند که با مراجعه به آنها می توان به الگوریتم مشخصی برای حل مسائل به ظاهر حل نشدنی دست یافت مسائلی که در غیاب آگاهی به این علم تنها راه موفقیتش را در آزمون و خطا می جویم (ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۰). این نظریه ذهن پژوهشگران را سمت و سویی خاص می بخشد و قادر است آشفته گی های ذهنی و روانی را به طوفانی از ایده های بدیع تبدیل کند در واقع تریز خلاقیت و نوآوری اکتسابی و قابل پرورش می داند به نحوی که هر فردی در هر موقعیتی قادر است مخترع و مکتشف باشد (هاشمی، ۱۳۸۲). تریز محیط کار را به محیطی متفاوت بدل می کند و خلاقیت را محور حل مشکلات علی الخصوص مسائل رقابتی کالا و خدمات قرار می دهد و از همه این موارد مهمتر تریز یک شیوه تفکر است (سلیمی نمین،



(۱۳۸۴). پژوهش های اخیر بیانگر این مهم است که تریز علاوه بر کاربردهای فنی منجر به توسعه شیوه های غیر فنی و فعالیت های آموزشی نیز شده است در طی چهل سال گذشته تریز به ابزاری کاربردی برای اختراع کردن و حل مسأله های تکنیکی با سطح مختلف تبدیل شده است (مالکی، ۱۳۸۹). فلسفه تریز بر عصاره گیری کلیه تجربیات بشری و متدولوژی های ارائه شده توسط دانشمندان است تریز علم اجماع است و عصاره کلیه دانش بشری را در خود جمع کرده است (سلیمی نمین، ۱۳۹۰). بر این اساس می توان با آموزش دانشی که دربرگیرنده مجموعه ابزارهای حل مسأله است زیرساخت های موجود در منابع انسانی را ارتقا بخشید و به نیروی انسانی آموزش داد چگونه در شرایط بحرانی و در مواجهه با مسائل و مشکلات پیش آمده بهترین راهبرد را برگزیند.

از دیگر ضروریات نهادینه کردن آموزش تریز در سازمان ها لزوم تقویت توان نوآوری و خلاقیت است در گذشته اعتقاد عمومی به تصادفی بودن نوآوری باعث شده بود مباحث مربوط به خلاقیت، نوآوری و حل ابداعانه مسأله بیشتر در حوزه روانشناسی مطرح شود و بیشتر روانشناسان مدعی بودند، روش اختراع کردن روش سعی و خطاست اما آلتشولر به گونه دیگر نتیجه گرفت می توان با الهام از نوآوری های پیشین و به گونه ای نظام یافته به اختراع و اکتشاف پرداخت (ضرغامی، ۱۳۹۰). و در واقع آنچه آلتشولر به آن اذعان داشت امکان پرورش خلاقیت با فراگیری مجموعه تکنیک های تریز بوده است.

در ارتباط با تأثیر آموزش تریز بر مؤلفه های مختلفی چون خلاقیت بیشتر تحقیقات متنوعی صورت گرفته است. یوشان در پژوهشی تأثیر آموزش تریز را بر خلاقیت دانشجویان مهندسی مورد ارزیابی قرار داد و نتیجه گرفت تریز تأثیر قوی و مثبتی بر توانایی های تحلیل مسأله و تولید و انتخاب استراتژی و خلاقیت دارد (چان و چن، ۲۰۱۶). لوترل با بررسی آموزش کوتاه مدت تریز بر مهندسين نتیجه گرفت آموزش این متدولوژی بر دو مؤلفه حل خلاقانه مسأله و

انگیزه نوآوری تأثیر مثبت و قابل توجهی دارد (لوترل و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). همچنین پژوهش‌های مختلفی در ارتباط با سایر کاربردهای تریز نشان می‌دهد این متدولوژی به‌عنوان یکی از بهترین روش‌های حل مسأله قادر است دشواری‌های روش سعی و خطا را تسهیل و نیز در زمان حل مسأله صرفه جویی کند. چن و چیاو<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) در پژوهش خود درباره طراحی و توسعه نوآوری سازگار با محیط زیست بحث می‌کند. در توضیح این پژوهش بیان می‌شود که بشر برای جلوگیری از آلودگی هر چه بیشتر محیط زیست ضروریست روش‌های صنعتی خود را بهبود بخشد در این پژوهش این بهبود بوسیله ابزارهای موجود در تریز محقق شده است. راسو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۴)، به همان هدف متدولوژی جدیدی را با استفاده از تریز تحت عنوان iTREE در جهت استفاده‌های زیست محیطی در صنعت ارائه می‌دهند.

یکی از مؤلفه‌هایی که در ارتباط با تأثیرگذاری آموزش روش‌های حل مسأله کمتر مورد توجه قرار گرفته است نقش و سطح کار پرسنل سازمان بوده است در این پژوهش محقق بر این باور است که آموزش و فراگیری مجموعه تکنیک‌های تریز قادر است خلاقیت و مهارت مدیریت کارگران را ارتقا بخشد و به آنها در خلق ایده‌های بدیع و نیز حل مسائل یاری رساند. تا کنون پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص اثربخشی آموزش دانش تریز با مطالعه جوامعی با سطح تحصیلات بالا صورت گرفته است از این رو در تحقیق حاضر با مورد مطالعه قرار دادن کارگران و تکنسین‌های شرکت بهمن دیزل با سطح تحصیلات متوسطه تأثیر این آموزش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

---

1. Luttrell et al.  
2. Chen & Jiao  
3. Russo et al.

## روش پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و آزمایشی و بر اساس هدف در دسته تحقیقات کاربردی به شمار می رود جامعه هدف پژوهش حاضر شرکت بهمن دیزل است این شرکت با هدف تولید کامیونهای سبک و نیمه سنگین و سنگین و مینی بوس و به منظور نوسازی ناوگان حمل و نقل کشور در اول خرداد ماه سال ۱۳۸۲ به صورت پروژه زیر نظر گروه بهمن آغاز به کار نمود و در آذر ماه سال ۱۳۸۲ تولید آزمایشی کامیونت ۶ تن را تحت لیسانس شرکت ایسوزو<sup>۱</sup> ژاپن آغاز نمود و در ۱۹ اسفند ماه ۱۳۸۲ رسماً از سوی وزیر صنایع وقت در جاده قدیم کرج افتتاح شد با توجه به سطح کار و صنعتی بودن این شرکت و درگیری عوامل اجرایی آن با تولید به نظر می رسد کارگران سازمان یادشده درگیری قابل توجهی با اجرا و تولید دارد و با توجه به اهمیت این قشر و امکان کشف و اصلاح بسیاری از مشکلات سازمان توسط آنها به نظر می رسد آموزش یادشده در صورت اثربخشی بتواند نیاز قابل توجهی به اصلاح و تشخیص را در سازمان مرتفع کند. همچنین با توجه به گستردگی این سازمان و شباهت آن با سایر سازمان های درگیر تولید به نظر می رسد بتوان نتایج این پژوهش را در خصوص سایر سازمان های تولیدی با ساختار مشابه قابل تعمیم دانست.

فرضیه های پژوهش به شرح ذیل است:

آموزش دانش تریز بر خلاقیت کارکنان تأثیر معنادار و مثبتی دارد؛

آموزش دانش تریز بر توانمندسازی کارکنان تأثیر معنادار و مثبتی دارد؛

آموزش دانش تریز بر مهارت مدیریت کارکنان تأثیر معنادار و مثبتی دارد؛

ارتباط مثبت و معناداری میان آموزش تریز و خلاقیت وجود دارد؛

ارتباط مثبت و معناداری میان آموزش تریز و توانمندسازی وجود دارد؛

ارتباط مثبت و معناداری میان آموزش تریز و مهارت مدیریت وجود دارد؛

نمونه مورد توجه در این پژوهش مجموعه کارگران و تکنسین های شرکت بهمن دیزل فعال در خط تولید بوده اند.

در این مطالعه بررسی تأثیر کارگاه ۹ ساعته آموزش تریز بر مجموعه مذکور مورد بررسی قرار گرفته است. این کارگاه ۹ ساعته در دور روز پنجشنبه ۲۱ و ۲۸ آبان ماه سال ۹۴ برای دو گروه مجزا در شرکت مذکور واقع در شهرستان قزوین توسط مهندس مهدی بصیرزاده مدرس تریز صورت گرفته است. تأکید مدرس بیشتر بر چهل اصل ابداعی تریز متمرکز بود. آنطور که مطرح شد در این پژوهش سعی شده است تا تأثیر این آموزش بر قشر کارگر با سطح تحصیلات متوسطه سنجیده شود، جامعه مورد بررسی پژوهش این مطالعه مردان بوده اند که در ادامه سایر ویژگی های جمعیت شناختی آنها بیان می شود.

ابزارهای سنجش این مطالعه، پرسش نامه سنجش خلاقیت رندسیپ، جهت سنجش خلاقیت، پرسش نامه اسپریتزر جهت سنجش توانمندسازی و نیز پرسش نامه استاندارد سنجش مهارت مدیریت، جهت ارزیابی مهارت مدیریت پرسنل شرکت بهمن دیزل بوده است. پرسش نامه خلاقیت رند سیپ از پرسش نامه های استاندارد و معتبری است که بارها در پژوهش های داخلی و خارجی از آن استفاده شده است این پرسش نامه توسط رند سیپ ابداع و در سال ۱۹۷۹ در مجله کارکنان به چاپ رسید (ضرغامی، ۱۳۹۰). ایوان اسیوچ و ماتسون در کتاب مدیریت و رفتار سازمانی در فصلی با نام تصمیم گیری پرسش نامه خلاقیت رندسیپ را به عنوان ابزاری کامل برای سنجش خلاقیت عنوان کردند (ضرغامی و همکاران، ۱۳۹۰). پایایی آن در داخل کشور توسط کاظمی از طریق آلفای کرونباخ محاسبه و ۰/۷۳ اعلام شده است.

در این پژوهش مقدار آلفای کرونباخ پرسش نامه رندسیپ ۰/۸۵۱ بود که حاکی از پایایی این پرسش نامه است.

پرسش نامه سنجش توانمندسازی اسپریتزر بوده است، این پرسش نامه که نخستین بار توسط اسپریتزر تالیف شده است بر پایه پنج مؤلفه توانمندسازی مطرح شده در بخش پیشین است. میزان آلفای کرونباخ این پرسش نامه ۰/۸۵ است که حکایت از پایایی ابزار سنجش دارد،

پرسش نامه مهارت های مدیران موثر نیز از پرسش نامه های معتبر تألیف شده توسط مقیمی است (مقیمی، ۱۳۹۰). که با توجه به آنکه استفاده از آن خاص مدیران نیست و هر گروهی با هر مسئولیتی می تواند به آن پاسخ دهد انتخاب شده است. در این پژوهش آلفای کرونباخ این پرسش نامه نیز ۰/۸۸۸ بود که نشان از قابلیت اطمینان آن دارد.

شیوه تحقیق بدین صورت است که بین افراد پیش از برگزاری دوره پرسش نامه های مذکور توزیع می شود و پس از اتمام دوره مجدداً همان پرسش نامه ها جهت ارزیابی تاثیرات آموزش میان شرکت کنندگان توزیع می شود که تعداد پرسش نامه های توزیع شده و دریافت شده در هر دوره به شرح ذیل است.

در دوره ۲۱ آبان ماه در پیش آزمون تعداد ۲۸ پرسش نامه توزیع شد که مجموع ۲۱ عدد آنها بازگردانده شد. در پس آزمون همین دوره تعداد ۲۵ عدد توزیع شد که مجموع ۲۱ عدد بازگردانده شد. همچنین در دوره ۲۸ آبان ماه در پیش آزمون تعداد ۲۹ پرسش نامه توزیع شد که مجموع ۲۵ عدد آنها بازگردانده شد و نیز در پس آزمون تعداد ۲۴ پرسش نامه توزیع شد که ۲۳ عدد آنها بازگردانده شد.

همچنین اشاره می شود با توجه به آنکه اسامی افراد در برگه ها درج نمی شود و محیط برگزاری آزمون ایزوله نبوده امکان ورود افرادی که در ابتدای جلسه و در زمان پیش آزمون نبوده اند در زمان پس آزمون وجود داشته و همچنین ممکن است افرادی از اواسط جلسه اقدام به ترک دوره نمایند که طبیعتاً در پس آزمون شرکت نکرده اند و نیز از آنجا که بسیاری از ویژگی های جمعیت شناختی در نمونه پیش آزمون با نمونه پس آزمون اختلاف داشت امکان آنکه دقیقاً نمونه دوم را همان نمونه اول قلمداد کرد وجود نداشت بنابراین از آزمون t مستقل با فرض استقلال دو گروه استفاده شده است. اطلاعات جمعیت شناختی نمونه ها به شرح جدول ۱ است.

**جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناسی مشارکت‌کنندگان**

پیش‌آزمون	پس‌آزمون		
۴۴	۴۳	دیپلم و زیر دیپلم	تحصیلات
۲	۱	کارشناسی	
۰	۰	کارشناسی ارشد و دکتری	
۴۶	۴۴	مرد	جنسیت
۰	۰	زن	
۱	۲	زیر ۲۵ سال	سن
۱۸	۱۵	بین ۲۵ تا ۳۰	
۱۹	۲۰	بین ۳۰ تا ۳۵	
۵	۴	بین ۳۵ تا ۴۰	
۳	۳	بالای ۴۰	

### یافته‌های پژوهش

جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش تحلیل آماری و بررسی آزمون‌های مرتبط ضروری است بر این اساس جهت انتخاب نوع آزمون نخست بررسی نرمال بودن یا نبودن داده‌ها جهت انتخاب آزمون پارامتریک یا ناپارامتریک ضروری است بر این اساس با استفاده از نرم‌افزار SPSS نتایج مورد بررسی و آزمون کولموگروف-اسمینوف قرار گرفت نتایج بررسی صورت گرفت با این فرض صفر که داده‌های اخذ شده مرتبط از توزیع نرمال پیروی می‌کنند. همانطور که در جدول ۲ مشخص شده است:

توزیع نمرات خلاقیت نرمال است:  $H_0$

توزیع نمرات خلاقیت نرمال نیست:  $H_1$

**جدول ۲.** نتایج آزمون کولموگروف-اسمینروف داده ها

نمرات خلاقیت	نمرات توانمندسازی	نمرات مهارت مدیریت	
۹۰	۹۰	۹۰	تعداد
۱۸۰/۳۳۳	۵۶/۷	۴۰/۲۵	میانگین
۱۹/۵۳	۸/۴۵	۶/۸۹	انحراف از معیار
۱/۰۴۸	۰/۷۱۶	۱/۶۳	آماره Z

با توجه به نتایج حاصل شده و اطلاعات جدول ۲ می توان نتیجه گرفت چون در ارتباط با نمرات خلاقیت  $0/222 < 0/05$  است یعنی مقدار معناداری از  $0/05$  یعنی سطح معناداری ۹۵ درصد بزرگتر است فرض صفر رد نشده و نیز در ارتباط با توانمندسازی چون  $0/684 < 0/05$  بنابراین فرض صفر تایید و توزیع نرمال توانمندسازی توزیعی نرمال است در نتیجه نمرات خلاقیت و توانمندسازی از توزیع نرمال پیروی می کند و نیز همانطور که مشخص است سطح معناداری در ارتباط با نمرات مهارت مدیریت  $0/10$  است، که چون  $0/05 > 0/1$  در نتیجه فرض صفر در ارتباط با نرمال بودن داده ها رد شده، در نتیجه توزیع نمرات مهارت مدیریت نرمال نیست. جهت بررسی داده هایی که توزیع نمرات آنها نرمال است، یعنی خلاقیت و توانمندسازی از آزمون پارامتریک t مستقل و نیز در خصوص داده های غیرنرمال یعنی نمرات مهارت مدیریت از آزمون من ویتنی استفاده می شود. در خصوص هر دو آزمون هدف بررسی این فرض است که آیا میانگین نمرات پیش و پس از برگزاری دوره تفاوت محسوس و معناداری دارد یا خیر بر این اساس فرض صفر زیر آزموده می شود:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$$

همچنین در خصوص میانگین حاصل شده داده های پژوهش اطلاعات جدول ۳، موجود است:

**جدول ۳.** میانگین نمرات خلاقیت، توانمندسازی و مهارت مدیریت

تعداد	میانگین	آزمون	داده‌های مرتبط
۴۶	۱۷۵/۶۷۳	پیش‌آزمون	خلاقیت
۴۴	۱۸۵/۲۰۴	پس‌آزمون	
۴۶	۵۶/۶	پیش‌آزمون	توانمندسازی
۴۴	۵۶/۷۹	پس‌آزمون	
۴۶	۳۸/۸۵	پیش‌آزمون	مهارت مدیریت
۴۴	۵۲/۴۵	پس‌آزمون	

**فرضیه اول پژوهش:** با بررسی داده‌های حاصل از آزمون‌های پیش و پس از برگزاری دوره ابتدا داده‌های مرتبط با خلاقیت مورد ارزیابی قرار گرفت. بر این اساس آزمون مرتبط و مناسب جهت سنجش و مقایسه میانگین نمونه پیش‌آزمون و پس‌آزمون آزمون t مستقل خواهد بود.

آنچه پیش از بررسی در ارتباط با آزمون t مستقل نیاز است. بررسی فرض برابری واریانس‌های دو جامعه است. در اینجا فرض صفر، برابری میانگین‌ها قرار داده شده است که طی آزمون لوین<sup>۱</sup> چون سطح معناداری برابر ۰/۷۱۰ است، پس فرض صفر رد نشده و واریانس‌ها مساوی هستند، بنابراین بررسی‌ها بر اساس اطلاعات سطر اول جدول ۴ صورت می‌گیرد:

---

1. Levene



**جدول ۴. نتایج آزمون t مستقل نمرات خلاقیت**

آزمون t جهت سنجش برابری میانگین ها				آزمون لوین برای سنجش برابری واریانس ها		
حد بالا	حد پایین	معناداری دو سویه	درجه آزادی	آماره t	آماره F	معناداری
-۱/۵۴	-۱۷/۵۱	۰/۰۲	۸۸	-۲/۳۷۳	۰/۱۳۹	۰/۷۱
-۱/۵۳	-۱۷/۵۲	۰/۰۲	۸۷/۲۵	-۲/۳۷۰		

در ارتباط با اطلاعات جدول ۴ می توان نتیجه گرفت چون  $۰/۰۵ > ۰/۰۲$  است در نتیجه فرض صفر رد شده و می توان ادعا کرد میانگین نمونه پیش آزمون و پس آزمون از منظر آمار استنتاجی مساوی نیست. اما با توجه به آنکه اعداد مشخص شده در جدول حدود بالا و پایین برای تفاضل دو میانگین را نمایش می دهند می توان نتیجه گرفت:

$$-۱۷/۵۲۲۷۲ = < \mu_1 - \mu_2 = < -۱/۵۳۸۴۵$$

با توجه به آنکه تفاضل میانگین نمونه اول از میانگین نمونه دوم مقداری منفی است می توان ادعا کرد میانگین نمونه دوم یعنی  $\mu_2$  از میانگین نمونه اول  $\mu_1$  بزرگ تر است. می توان ادعا کرد آموزش تریز بر خلاقیت کارکنان تأثیر قابل توجهی دارد.

**فرضیه دوم پژوهش:** بر این اساس از آزمون t مستقل جهت ارزیابی داده ها پیش و پس از برگزاری دوره استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۵ درج شده است.

**جدول ۵. نتایج آزمون t مستقل نمرات توانمندسازی**

آزمون لوین برای سنجش برابری واریانس ها		آزمون t جهت سنجش برابری میانگین ها			
معناداری	آماره F	آماره t	درجه آزادی	معناداری دو سویه	حد پایین حد بالا
با فرض برابری واریانس ها	۰/۴۰۲	-۰/۱۰۴	۸۸	۰/۹۱۷	۳/۳۷
با فرض نابرابری واریانس ها		-۰/۱۰۵	۸۷/۲۱۵	۰/۹۱۷	۳/۳۶

همانطور که در جدول ۵ نمایش داده شده است چون  $۰/۹۱۷ < ۰/۰۵$  پس فرض صفر رد نشده و در نتیجه میانگین نمرات دو جامعه پیش و پس از دوره تفاوت محسوس و معناداری نخواهد داشت.

در نتیجه می توان اظهار داشت آموزش دانش تریز بر توانمندسازی کارکنان تأثیر قابل توجهی ندارد.

**فرضیه سوم پژوهش:** با توجه به آنکه توزیع نمرات مهارت مدیریت استاندارد نیست از آزمون ناپارامتری من- ویتنی<sup>۱</sup> یا آزمون U استفاده شده است.

**جدول ۶. نتایج آزمون من ویتنی در ارتباط با مهارت مدیریت**

۷۰۶	آماره U
۱۷۸۷	آماره W
-۲/۴۷۹	آماره Z
۰/۰۱۳	سطح معناداری دو سویه

1. Mann-Whitney Test

با توجه به آنکه  $0/013 > 0/05$  است در نتیجه فرض صفر برابری میانگین ها رد می شود همانگونه که از جدول ۳ بر می آید میانگین گروه پس آزمون از گروه پیش آزمون بیشتر است و می توان ادعا کرد میانگین نمونه دوم یعنی  $M_2$  از میانگین نمونه اول  $M_1$  بزرگ تر است. در نتیجه می توان اظهار داشت آموزش دانش تریز بر مهارت مدیریت کارکنان تأثیر قابل توجهی دارد.

جهت بررسی فرضیه های مرتبط با همبستگی باید از آزمون های همبستگی بهره گرفت که در ارتباط با چگونگی بررسی این تأثیر، مقدار ساعتی را که افراد در معرض آموزش تریز قرار گرفته اند به عنوان متغیر دوم در کنار نمرات خلاقیت، مهارت مدیریت و توانمندسازی بکار گرفته می شود. بر این اساس و با توجه به آنکه توزیع نمرات خلاقیت و توانمندسازی از توزیع نرمال پیروی می کرد از آزمون پیرسون<sup>۱</sup> استفاده شده است. همچنین در خصوص مهارت مدیریت، آزمون اسپیرمن جهت بررسی همبستگی مناسب خواهد بود. نتایج آزمون های همبستگی در جدول ۷ نمایش داده شده است. همچنین فرض صفر بصورت ذیل است:

$$H_0: \rho \leq 0$$

$$H_1: \rho > 0$$

**جدول ۷.** آزمون های همبستگی داده های پژوهش میان ساعت آموزش تریز

تعداد	خلاقیت	توانمندسازی	توانمندسازی
۹۰	۹۰	۹۰	۹۰
درجه هم بستگی	۰/۲۱۸	-۰/۰۲۶	۰/۲۵۶
سطح معناداری	۰/۰۳۹	۰/۴۰۷	۰/۰۱۵
نوع آزمون	پیرسون	پیرسون	اسپیرمن

1. Pearson

**فرضیه چهارم پژوهش:** همانطور که در این آزمون مشخص است  $0/039 > 0/05$  است در نتیجه فرض صفر رد شده و رابطه مثبت و معناداری میان ساعت آموزش تریز و نمره خلاقیت وجود دارد.

**فرضیه پنجم پژوهش:** با توجه به آنکه  $0/407 < 0/05$  پس فرض صفر تایید و در نتیجه ارتباطی میان ساعت آموزش تریز و توانمندسازی کارکنان وجود ندارد.

**فرضیه ششم پژوهش:** با توجه به آنکه  $0/015 > 0/05$  است پس فرض صفر رد شده و در نتیجه رابطه مثبت و معناداری میان ساعت آموزش تریز و نمره مهارت مدیریت وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر آموزش دانش تریز بر ارتقای خلاقیت، توانمندسازی و مهارت مدیریت کارگران خط تولید شرکت بهمن دیزل تنظیم شده است که به منظور بررسی فرضیه پژوهش با تعیین نرمال بودن یا نبودن داده ها با استفاده از آزمون های t مستقل در ارتباط با توزیع های نرمال و آزمون من ویتنی در سطح ناپارامتری و توزیع های غیرنرمال فرضیه تأثیر آموزش تریز بر خلاقیت و مهارت مدیریت ارزیابی شد که سطح معناداری به ازای آزمون پارامتریک t مستقل و آزمون ناپارامتری من ویتنی به ترتیب  $0/013$  و  $0/917$ ،  $0/02$  بود که با توجه به بررسی صحت فرضیه در سطح معناداری ۹۵ درصد می توان فرض صفر را در ارتباط با مؤلفه خلاقیت و مهارت مدیریت رد و ادعا کرد میانگین نمرات گروه پس آزمون بالاتر از پیش آزمون است. همچنین در پاسخ به این سوال که رابطه مثبت و معناداری میان ساعت آموزش تریز و نمره خلاقیت و مهارت مدیریت وجود دارد با استفاده از همبستگی های پارامتریک پیرسن برای خلاقیت و توانمندسازی و ناپارامتریک اسپیرمن برای مهارت مدیریت به ترتیب  $0/407$  و  $0/039$  و  $0/015$  نتیجه شد که با توجه به سطح معناداری ۹۵ درصد فرضیه صفر ارتباط منفی و نداشتن ارتباط در مورد مؤلفه های خلاقیت و مهارت مدیریت رد شده و

در نتیجه میان ساعت آموزش تریز مهارت مدیریت و خلاقیت رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. پژوهش حاضر مطابق با پژوهش های صورت گرفته در ارتباط با بررسی تأثیر تریز بر خلاقیت است نظیر لوترل که تأثیر آموزش یادشده را بر خلاقیت مهندسين بررسی کرد و نتیجه گرفت تریز تأثیر مثبت و قابل توجهی بر خلاقیت مهندسين دارد همچنين ضرغامی در پژوهشی به ارتباط مثبت و قابل توجه تریز و خلاقیت کارکنان مرکز پردازش هوشمند علائم اذعان می کند که در ارتباط با مؤلفه خلاقیت نتیجه پژوهش با مرور ادبیات و سایر پژوهش های این حوزه هماهنگ و هم راستا است (ضرغامی، جعفری و اخوان ۱۳۹۰). همچنین می توان بیان داشت پژوهش حاضر با مورد بررسی قرار دادن قشر کارگری و نمونه ای با سطح تحصیلات متوسط در حوزه تحقیقات این دسته پژوهشی نوین محسوب می شود.

بر این اساس آنچه از نتایج پژوهش قابل فهم است توجه به آموزش پرسنل و فراهم کردن بستری جهت بالا بردن توانایی های آنان ضرورتی پر بازده و اثربخش است حتی اگر پرسنل قشر کارگر و تکنسین با تحصیلات متوسطه باشند. این پژوهش نشان داد تریز به عنوان دانشی بدیع، اثر گذار و پر محتوا کمک شایانی در جهت بالا بردن توانایی های منابع انسانی دارد آنطور که پژوهش های دیگر نیز اذعان می کنند شاید بتوان تریز را که در دهه اخیر بیش از پیش در کشور شناخته شده است به عنوان موتور محرک خلاقیت انسان دانست خلاقیتی که سرچشمه نوآوری و دگراندیشی مدیران، کارمندان و مجموعاً نیروی انسانی است. بر این اساس می توان تریز و مجموعه متدولوژی های این دانش بدیع را به عنوان یکی از برنامه های آموزشی نیروی انسانی فارغ از نقش و مسئولیت و جایگاه آنها در نظر گرفت و امید داشت با نهادینه کردن و تعمیق این دانش توان خلاقیت و مهارت های حل مسأله در پرسنل افزایش یابد. همچنین با توجه به آنکه تریز بر احساس توانمندسازی و مؤلفه های اسپریتزر شامل اعتماد، حس معنادار بودن، احساس موثر بودن، استقلال و شایستگی تأثیری نمی گذارد می توان ادعا کرد در خصوص این مؤلفه ها فراهم آوردن زیرساخت های مهمتری از ناحیه مدیران ضروری است و توانمندسازی ضرورتی است که به طبع با دوره های آموزشی کوتاه مدت قابل ارتقا

نخواهد بود و نیاز به بستری عمیق تر با آموزش هایی طولانی تر و نیز تامین احساس پرسنل در خصوص اعتماد و ارزشمندی آنهاست.

در پژوهش حاضر می توان سنجدن مؤلفه های توانمندسازی، خلاقیت و مهارت مدیریت را در کنار هم به عنوان مؤلفه ای نوآورانه قلمداد کرد همچنین آنطور که عنوان شد استفاده از مؤلفه مهارت مدیریت در خصوص قشر کارگر و سنجش مهارت مدیریت آنها از دیگر نکات بدیع پژوهش حاضر عنوان می شود.

در ارتباط با پژوهش های آتی، با توجه به آنکه جامعه هدف مجموعه کارگران و تکنسین های شرکت بهمن دیزل با سطح تحصیلات متوسط انتخاب شده است پیشنهاد می شود با مورد توجه قرار دادن جوامع و منابع انسانی از اقشار مختلف و با سطح تحصیلات مختلف ارزیابی فوق صورت گیرد تا تأثیر عواملی چون سمت و جایگاه سازمانی، جنسیت، تحصیلات به صورت قابل بحث تری سنجیده شود.

## منابع

- بازرگان، عباس، خرازی، کمال و. جمالی فر، منصوره. (۱۳۹۱). بررسی مقایسه ای آموزش مداوم برای توانمندسازی منابع انسانی در دانشکده های پزشکی و فنی دانشگاه تهران، کار و جامعه، ۱۵۰، صص. ۴-۱۲.
- پیرخانی، علیرضا. (۱۳۸۸). تأثیر آموزش خلاقیت بر مؤلفه های فراشناختی تفکر خلاق دانشجویان. فصلنامه رهبری و مدیریت آموزشی. ۲، صص. ۵۱-۶۲.
- سریع القلم، محمود. (۱۳۹۱). عقلانیت و توسعه نیافتگی ایران. تهران: انتشارات فرزانه روز.
- سلیمی نمین، سارا. (۱۳۸۴). "بهبود روش های پیش بینی فناوری توسط تریز". پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت فناوری، دانشگاه علم و صنعت ایران.

- سلیمی نمین، سارا؛ پروین، مهدی. (۱۳۹۰). مزایای جدیدترین رویکردهای مدیریتی در حل مسائل، حل خلاقانه مسائل تریز قسمت دوم. *ماهنامه تدبیر*. ۲۳۳، صص. ۸۸-۸۹
- ضرغامی، حمیدرضا. (۱۳۹۰). بررسی میزان کاربرد اصول ابداعی تریز در تسریع روند نوآوری و بهبود عملکرد سازمان های پژوهشی: به همراه مطالعه موردی. *پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع. دانشگاه علم و صنعت ایران.*
- ضرغامی، حمیدرضا؛ جعفری، مصطفی؛ اخوان، پیمان. (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین خلاقیت و انگیزه برای نوآوری در سازمان های پژوهشی: مطالعه موردی در پژوهشکده پردازش هوشمند علائم. *فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی*، سال اول، شماره ۴، صص. ۳۸-۶۳.
- گلستان هاشمی، سید مهدی. (۱۳۸۲). *دانش خلاقیت و نوآوری: مقدمه ای بر علم خلاقیت شناسی*. تهران: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- قاسمی، فرشید؛ اقلیدس، طاهره. (۱۳۸۴). "بررسی تأثیر آموزش درس پرورش "خلاقیت در کودکان" بر افزایش خلاقیت دانش آموزان". *فصلنامه نوآوری های آموزشی*. ۱۳، صص. ۵۸-۸۴.
- قربانی زاده، وجه الله. خالقی نیا، شیرین. (۱۳۸۸). نقش انتقال دانش ضمنی در توانمندسازی کارکنان، *پژوهش های مدیریت منابع انسانی*، صص. ۵۸-۱۰۶، ۱۳۸۸.
- مالکی، فاطمه. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر آموزش تریز در تقویت روحیه کارآفرینی مدیران و کارکنان شرکت های مستقر در پارک علم و فناوری و مرکز رشد دانشگاه سمنان. *پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد سمنان.*
- مختاریان، فرانک. (۱۳۹۰). "رازهای توانمندسازی؛ توسعه قدرت و مسئولیت پذیری کارکنان؛ مفهوم توانمندسازی از نگاه ماری پارر فالت"، نوشته دافنا ایلون. *توسعه مدیریت*، ۹۱، صص. ۳۸-۴۴.
- مقیمی، سید محمد. (۱۳۹۰). *سازمان و مدیریت: رویکرد پژوهشی*. تهران: انتشارات ترمه.
- منطقی، مرتضی. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر آموزش خلاقیت بر دانش آموزان پیش دبستانی و دبستانی. *مجله پژوهش های برنامه درسی*. ۱، صص ۱-۲۸.
- نورتون، دیوید؛ کاپلان، رابرت. (۲۰۰۶). *ایجاد هم افزایی با کارت امتیازی متوازن: همسویی استراتژیک* (ترجمه بابک زنده دل). تهران: انتشارات آریانا قلم. ۱۳۹۱.

وطن خواه، مصطفی. (۱۳۸۴). موانع تاریخ توسعه نیافتگی در ایران، فصلنامه پژوهشی دانشگاه امام صادق (ع). شماره ۲۴. ۱۶۷-۱۷۶.

- Chang, Y. S., Chien, Y. H., Yu, K. C., Chu, Y. H., & Chen, M. Y. C. (2016). Effect of TRIZ on the creativity of engineering students. *Thinking Skills and Creativity*, 19, 112-122.
- Chen, J. L., & Jiao, W. S. (2014). TRIZ Innovative Design Method for Eco-leasing Type Product Service Systems. *Procedia CIRP*, 15, 391-394.
- Luttrell, C., Quiroz, S., Scrutton, C., & Bird, K. (2009). *Understanding and operationalising empowerment*. London: Overseas Development Institute.
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The standard definition of creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-96.
- Russo, D., C. Rizzi, and G. Montelisciani. (2014). "Inventive guidelines for a TRIZ -based eco-design matrix. *Journal of Cleaner Production*. 76, 95-105.